

ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : ING.KOŠAŘ	STAVBA:	
	PROJEKTOVAL : ING.KOŠAŘ	Ubytovna AMU rekonstrukce kotelny Hradební 7, Praha	
OBSAH : D.1 - PLYNOVÁ KOTELNA TECHNICKÁ ZPRÁVA TZ – 24 – 03 – 1643	POČET A4:	8	POŘADÍ :
	PROFESE:	D.1.4.1 Strojně-technologická část	
	DATUM:	03/2024	PARÉ č.
STAVEBNÍK:	Akademie múzických umění, Malostranské nám.259/12, Praha 1	STUPĚN:	DPS

Úvod :

Projektová dokumentace řeší výměnu plynových kotlů ve stávající plynové kotelně ubytovny AMU v Hradební 7 v Praze 1 v rozsahu projektu pro výběr zhotovitele stavby (v podrobnostech pro výběrové řízení veřejné zakázky).

Podklady :

- Zaměření stávajícího stavu na stavbě
- Požadavky investora

Stávající stav :

Zdrojem tepla pro vytápění, VZT a ohřev teplé vody ve stávající plynové teplovodní kotelně je plynová centrála Hydrotherm s instalovaným výkonem 2x 180kW. Jedná se o plynovou kotelnu III.kategorie ve smyslu ČSN 07 0703 a Vyhlášky ČÚBP č.91/1993 Sb.

Plynová kotelná je umístěna v 1.PP objektu v samostatné uzavřené místnosti.

Stávající plynové kotle jsou na hranici své technické životnosti a i s ohledem na dnes již obtížné zajištění náhradních dílů budou nahrazeny moderními stacionárními plynovými kondenzačními kotli s vyšší účinností a s nižšími emisemi spalín.

Nový stav :

V kotelně bude provedena demontáž stávajících plynových kotlů včetně kouřovodů, kotlového okruhu včetně armatur a oběhových čerpadel a demontáž stávajícího hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků.

Stávající sdružený rozdělovač a sběrač včetně jednotlivých topných okruhů, armatur a cirkulačních čerpadel zůstane zachován stejně tak jako stávající ohřev teplé vody v prostoru plynové kotelny, stávající chemická úprava vody a tlakové pojištění otopné soustavy expanzním automatem s vyrovnávací nádobou.

Stávající komínové těleso bude v místě nového sopouchu částečně vybouráno pro napojení společné spalínové kaskády nových plynových kotlů na nově vyvlozkovaný stávající komínový průduch. Po osazení kouřovodu bude otvor dozděn a začištěn.

Nově budou osazeny 2 stacionární plynové kondenzační kotle o jmenovitém výkonu 2x 200 kW (při $dt=50^{\circ}/30^{\circ}C$, instalovaný výkon při $dt=80^{\circ}/60^{\circ}C$ je 2x 184kW) se společnou spalínovou kaskádou s motoricky řízenými spalínovými klapkami pro každý kotel, se společným hydraulickým potrubním systémem pro zařízení se dvěma kotli se 2 motoricky řízenými škrticími klapkami ve zpátečkách připojení pro každý kotel.

Max. hodinová spotřeba zemního plynu činí 2x 19,97 m³/hod, min. hodinová potřeba činí 2x 4,79 m³/hod.

S ohledem na nový celkový instalovaný výkon plynové kotelny 400 kW bude kotelná i nadále plynovou kotelnou III.kategorie.

Na straně spalin budou oba kotle napojeny přes společnou spalinovou kaskádu na stávající komínový průduch nově vyvložkovaný nerezovou hladkou komínovou vložkou o průměru 250mm s účinnou výškou cca 18m (doměřit na stavbě).

Komín bude proveden dle ČSN 73 4201 a dle ČSN EN 1443 včetně označení komína. Materiál kouřovodu a komínové vložky – nerezové potrubí pro odtah spalin od kondenzačních kotlů.

Kotle budou osazeny na pružném uložení na stávajícím soklu původních kotlů (v případě potřeby bude stávající sokl stavebně opraven).

Kotle budou provozovány s plynule klesající teplotou topné vody dle venkovní teploty s ohledem na aktuální požadavek ohřevu TV.

Nově osazované kotle budou splňovat následující požadavky :

- 2x plynový stacionární kondenzační kotel se sálavým modulovaným hořákem na zemní plyn pro provoz závislý na vzduchu v místnosti.
- Jmenovitý výkon jednoho kotle : 180 až 200 kW.
- Pro provoz s plynule klesající teplotou kotlové vody.
- Přípustná provozní teplota do 95 °C.
- Přípustná pojistná teplota do 110 °C.
- Přípustný provozní tlak 6 bar (0,6 MPa).
- Značka CE.
- Normovaný stupeň využití: až 98 %.
- Korozi-vzdorná topná plocha z ušlechtilé nerezové oceli.
- Topná plocha pro vysoce účinný přenos tepla a vysokou míru kondenzace.
- Samočisticí efekt díky hladkému povrchu z ušlechtilé oceli.
- Spalování s nízkým výskytem škodlivin díky průchozímu spalovacímu prostoru s nízkým zatížením.
- Sálavý válcový hořák pro zvlášť bezhlučný a ekologický provoz s modulačním rozsahem 20 až 100%.
- S ohledem na prostor ve stávající plynové kotelně požadavek na montáž všech hydraulických přípojek shora a ze zadní části kotle kotle.
- Nulový minimální objemový tok bez nutnosti hydraulické výhybky, mimořádně nízký odpor na straně vody.
- Zařízení s 2 kotli s prefabrikovaným hydraulickým příslušenstvím na straně spalin (společná spalinová kaskáda).
- Ovládaná regulace s barevným dotykovým displejem.
- Integrovaný WLAN pro servisní rozhraní.
- Regulační systém kotle umožňující komunikaci s nadstavbovou regulací Siemens (stávající řídicí systém plynové kotelny).
- Další požadované součásti výbavy kotle :
 - omezovač stavu vody
 - hlídání min.tlaku

- omezovač max.tlaku
- omezovač min.tlaku
- pružné uložení pod kotel

Pojistné a expanzní zařízení kotlů :

Každý kotel bude opatřen hrdlem pojistné skupiny s osazením omezovače max. a min.tlaku a manometru včetně zkušebních kohoutů.

Na výstupu z pojistné skupiny bude osazen pojistný ventil DN25/32.

Výpočet pojistného ventilu pro kotel 200 kW (max. provozní přetlak 4 bar):

$$S_o = \frac{200}{1,55 \times 0,740} = 174,4 \text{ mm}^2$$

Navržen pojistný ventil 1" x 1¼" ($S_{o \text{ min}} = 380 \text{ mm}^2$, $\alpha_w = 0,740$) s otevíracím přetlakem 400 kPa (4 bar).

Přepady od pojistných ventilů budou viditelně svedeny nad odvodněnou podlahu plynové kotelny.

Dimenze pojistného potrubí :

Kotel 200 kW

$$d_p = 15 + 1,4 \times 200^{-0,5} = 34,8 \text{ mm} \dots\dots \text{pojistné potrubí DN32 (} d_1 = 35,9 \text{ mm)}$$

Výpočet expanzního zařízení jednotlivých kotlů (dle ČSN EN 12828+A1):

hydrostatický tlak - $p_{st} = 2,0 \text{ bar (200 kPa)}$

$\Delta t = 70^\circ$

$\Delta v = 0,029$

Objem vody v 1 kotli : 145 l

Expanzní objem - $V_{ex} = 145 \times 0,029 = 4,2 \text{ l}$

Objem rezervy vody - $V_{wr} = 0,005 \times 145 = 0,725 \text{ litru, voleno } 3 \text{ l}$

Konečný tlak - $p_{fin} = 3,5 \text{ bar}$

Nejnižší provozní tlak - $p_0 = p_{st} + 0,2 = 2,0 + 0,2 = 2,2 \text{ bar}$

Min objem expanzní nádoby kotle :

$$V_{N,min} = (V_{ex} + V_{wr}) \times \frac{p_{fin} + 1}{p_{fin} - p_0} = (4,2 + 3) \times \frac{3,5 + 1}{3,5 - 2,2} = 24,9 \text{ l}$$

Navržena membránová expanzní nádoba o objemu 25l/PN4 pro každý kotel.

Větrání plynové kotelny :

Větrání plynové kotelny zůstává stávající (nedochází k navyšování instalovaného výkonu nové kotelny oproti stávajícímu stavu). Přívod spalovacího vzduchu je zajištěn pomocí stávajícího VZT zařízení, nespotřebovaný spalovací vzduch je odveden stávajícím samostatným průduchem prům. 200mm nad střechu objektu.

Na společném kaskádovém odkouření bude revizní otvor s možností měření emisí, každý kotel bude osazen motoricky řízenou spalínovou klapkou.

Stávající plynová kotelná je opatřena detekcí úniku plynu 1. a 2.stupně a automatickým uzávěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu při překročení limitních parametrů koncentrace výbušných plynů (2.stupeň - 20% hodnoty dolní meze výbušnosti). Toto zařízení zůstane zachováno.

Regulace kotlů :

Každý kotel bude vybaven základní regulací pro plynule klesající teplotu kotlové vody a komunikačním modulem 0-10V pro externí řízení nadřazeným systémem M+R. Oba kotle pak budou řízeny kaskádovou regulací.

Regulace topného zdroje bude zajištěna spínáním hořáků kotlů v závislosti na požadované teplotě výstupní vody z kotle.

Výstupní teplota topné vody z kotlů bude řízena ekvitermně, při režimu ohřevu TV přejde automatika kotlů na režim s konstantní výstupní teplotou 80°C.

Kotle budou řízeny stávající nadřazenou regulací Siemens.

Odvod kondenzátu :

Odvod kondenzátu od obou kotlů bude viditelně sveden do neutralizačního zařízení (max. množství kondenzátu 54kg/hod) a odtud volně sveden nad úroveň stávající podlahové vpusti v prostoru plynové kotelny.

Vedení rozvodů :

Rozvody topné vody budou provedeny z ocelových hladkých a závitových trub spojovaných svařováním (materiál P235 GH).

Horizontální rozvody v plynové kotelně budou vedeny pod stropem, po stěnách a při podlaze na společných závěsech popř. objímkách. V místnosti plynové kotelny bude dodržena min. podchodná výška 2,1 m.

Všechny nové rozvody topné vody včetně expanzního potrubí ke stávajícímu Variomatu budou opatřeny návlekovou tepelnou izolací rohožemi ze skelných vláken ($\lambda=0,031 \text{ W/mK}$) s vnější Al-fólií.

TI. izolací budou provedeny v souladu s vyhláškou 193/2007.

TI. izolací :

do DN 20 - 2cm

od DN 25 do DN 35 - 3 cm

DN 65 – 7cm

DN 100 – 10cm

Izolované potrubní rozvody budou opatřeny dvojnásobným základním syntetickým nátěrem. Expanzní potrubí jednotlivých kotlů bude natřeno základním syntetickým nátěrem s dvojitým krycím nátěrem.

Odvodnění plynové kotelny :

Stávající plynová kotelná je odvodněna podlahovou vpustí do odpadní kanalizace.

Stavební úpravy v místnosti plynové kotelny :

V prostoru plynové kotelny budou provedeny následující stavební úpravy :

- zhotovení nového sopouchu ve stávajícím komínovém zdivu pro napojení nového kouřovodu na novou komínovou vložku včetně začištění otvoru. Zazdění stávajících sopouchů po původních kotlích.
- narušené omítky v prostoru plynové kotelny budou skopány a nahrazeny vápenocementovou omítkou s vnější štukovou omítkou
- stávající podlaha místnosti kotelny bude v narušených místech vyspravena betonovou mazaninou a bude opatřena protiskluzovým nátěrem včetně stávajícího soklu pod kotle
- stávající vstupní dveře do plynové kotelny jsou opatřeny dozickým zámekem, vně dveří je osazena tabulka „Plynová kotelná – nepovolaným vstup zakázán“ (zůstane zachováno)..

Odpady :

Demontovaný kovový materiál bude odvezen po demontáži do výkupu sběrných surovin, ostatní demontované materiály (izolace, sutě a pod.) budou odvezeny na místa dalšího ekologického zpracování.

Během provádění stavby budou vznikat následující odpady :

17 01 01 - beton – O

17 01 02 – cihla – O

17 06 04 – ostatní izolační materiály – O (izolace stávajícího potrubí)

17 04 05 – železo a ocel – O (stávající armatury, potrubí a uložení)

17 04 11 – kabely – O

17 04 07 – směs kovů - O

Likvidaci těchto odpadů bude zajišťovat dodavatel stavby. Jelikož se jedná o kategorii ostatní odpad, bude likvidace dalším ekologickým zpracováním u odborných firem popř. bude provedena odvozem na skládky pro tento druh určené.

Pokud by v průběhu výstavby došlo z nepředvídaných důvodů ke vzniku nebezpečného odpadu, je dodavatel stavby povinen postupovat v souladu s vyhláškou MŽP 93/2016Sb.

Dodávka a montáž potrubí, zkoušky potrubí :

Po ukončení montáže před provedením základních nátěrů a zaizolováním potrubí budou provedeny zkoušky dle ČSN EN 13480 a tlaková zkouška dle ČSN 06 0310. Před uvedením ústředního vytápění do provozu bude celý systém řádně propláchnut a odvzdušněn.

Při montáži potrubí je bezpodmínečně nutné dodržet ČSN EN 13480 (Kovová průmyslová potrubí) - část 1 až část 5 a část 7.

Klasifikace potrubí :

Dle ČSN EN 13480-1 :

Tekutina – plyny – topná voda max. 90° C, PS > 0,5 bar

Potrubní kategorie :

0 – potrubí DN15 – DN100

Tomuto zatřídění musí následně odpovídat provádění kontrol a zkoušek potrubních systémů dle ČSN EN 13480-5 : Kontrola a zkoušení.

O provedení všech požadovaných zkoušek a kontrol a jejich přípustných výsledcích musí být uchovány záznamy.

Požadavky na materiály dle ČSN EN 13480-2 : Materiály.

Požadavky na výrobu a montáž dle ČSN EN 13480-4 : Výroba, montáž.

Havarijní stavy v rámci plynové kotelny :

- přetopení sekundáru nad 85°C
- zaplavení plynové kotelny
- překročení vnitřní teploty nad 40 °C
- překročení doby dopouštění nad 5 minut
- překročení limitních parametrů koncentrace výbušných plynů (2.stupeň - 20% hodnoty dolní meze výbušnosti).
- přetopení TV nad 65 °C
- překročení nejvyššího nastaveného tlaku
- podkročení min. nastaveného tlaku

Havarijní stavy jsou zapracovány v rámci stávajícího systému M+R.

Bezpečnostní a protipožární opatření :

Při svařovacích pracích a pracích se zvýšeným nebezpečím vzniku požáru budou dodržena bezpečnostní a protipožární opatření předepsaná zákonem 309/2006 a nařízením vlády č.591/2006 včetně následného požárního dohledu.

Topná zkouška :

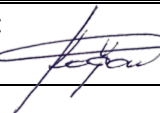
Na závěr prací bude provedena topná zkouška dle ČSN 06 0310 v trvání 72 hodin, v rámci které bude provedeno a seznámení obsluhy s řízením plynové kotelny.

Dodavatel předá investorovi všechny výchozí revize elektro a plynu.

-- Vypracováno firmou Ing. Pavel Košář, TEPLO-PROJEKT, Farského 14, Plzeň --

Vypracoval : ing. Pavel Košář



ING. PAVEL KOŠAŘ TEPLO-PROJEKT projektová a inženýrská činnost v oboru vytápění a zásobování teplem, FARSKÉHO 14, 326 00 PLZEŇ	ZODP.PROJEKTANT : ING.KOŠAŘ  PROJEKTOVAL : ING.KOŠAŘ	STAVBA: Ubytovna AMU rekonstrukce kotelny Hradební 7, Praha	
OBSAH : D.1 - PLYNOVÁ KOTELNA SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK SP – 24 – 03 – 1644		POČET A4: 5	POŘADÍ : 2
STAVEBNÍK: Akademie múzických umění, Malostranské nám.259/12, Praha 1		PROFESE: D.1.4.1 Strojně-technologická část DATUM: 03/2024 STUPEŇ: DPS	PARÉ č.